

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern
Band: 55 (1998)

Artikel: Brutvögel in unterschiedlich genutzten Kulturlandschaften
Autor: Schifferli, Luc
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-318609>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 02.05.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

LUC SCHIFFERLI*

Brutvögel in unterschiedlich genutzten Kulturlandschaften

Einleitung

Dank der Landwirtschaft entstand in der ursprünglich stark bewaldeten Landschaft über Jahrhunderte ein Mosaik von Feldgehölzen, Hecken, Weide- und Ackerland. In dieser vielfältigen Landschaft lebt eine artenreiche Fauna und Flora. Die offene und halboffene Kulturlandschaft ist der typische Lebensraum für 57 von 196 Brutvogelarten der Schweiz (ZBINDEN 1989). Im 20. Jahrhundert entwickelte sich jedoch der bisher extensiv betriebene Landbau in wenigen Jahrzehnten zur intensiven Agrarwirtschaft. Dies führte zu einer drastischen Verarmung der Lebensraumvielfalt in der heutigen Kulturlandschaft. Dadurch veränderten sich die Lebensbedingungen für Tiere und Pflanzen, was sich auf Vorkommen und Bestände auswirkte. Die intensivierete Bewirtschaftung beeinflusst fast einen Drittel der Schweizer Avifauna, und da die Kulturlandschaft fast die Hälfte des Landes bedeckt, sind die Populationen grossräumig betroffen (SCHIFFERLI 1993).

Verbreitung, Häufigkeit und Gefährdung der Brutvögel

Insgesamt sind in der Schweiz 18% der Brutvogelarten gefährdet; viele haben mittel- bis langfristig abgenommen, und bei den am stärksten bedrohten Arten ist der Schweizer Brutbestand auf weniger als 100 Paare gesunken. Zwei Drittel aller gefährdeten Arten der Schweiz sind typische Brutvögel der Kulturlandschaft (ZBINDEN 1989; ZBINDEN et al. 1993). Die Feldflur ist deshalb der Lebensraum mit dem grössten Anteil an bedrohten Arten. 40% der 57 charakteristischen Kulturlandarten sind aktuell und weitere 16% potentiell gefährdet (ZBINDEN 1989). 9% sind aus biogeographischen Gründen oder wegen ihrer speziellen Biotopansprüche selten, und nur 33% der Arten sind häufig und verbreitet.

Wo steht die Schweiz im europäischen Vergleich? Die Kulturlandschaft ist Europas artenreichster (45% von 514 Vogelarten) und flächenmässig bedeutendster Lebensraum (42%). Knapp die Hälfte der rund 230 Kulturlandarten Europas haben einen «ungünstigen Naturschutzstatus», da ihre europäischen Populationen klein sind, in beträchtlichem Masse abnehmen oder lokal begrenzt vorkommen (TUCKER & HEATH 1994). Von den 57 in der Schweiz brütenden Kulturlandarten nehmen 42% europaweit ab. Unter den bedrohten Arten stehen in der Schweiz und im übrigen Europa diejenigen der Kulturlandschaft an der Spitze. Die Intensivierung der Landwirtschaft wird als Hauptursache für den grossflächigen Rückgang vieler Vogelarten bezeichnet (TUCKER 1997).

* Adresse des Autors: Dr. LUC SCHIFFERLI, Schweizerische Vogelwarte, 6204 Sempach.

Brutvögel und Bewirtschaftung

Wie unterscheidet sich die Avifauna in unterschiedlich intensiv genutzten Kulturlandschaften? *Tabelle 1* zeigt die Ergebnisse aus 65 Kulturlandflächen im Jura, Wallis, Engadin und in der Nordostschweiz. Für jede Landschaft wurden der Brutbestand und die Verbreitung von Indikatorarten erhoben und eine Liste mit folgenden typischen Kulturlandarten erstellt (Anwesenheit/Abwesenheit): Turmfalke *Falco tinnunculus*, Wachtel *Coturnix coturnix*, Wiedehopf *Upupa epops*, Grünspecht *Picus viridis*, Wendehals *Jynx torquilla*, Feldlerche *Alauda arvensis*, Heidelerche *Lullula arborea*, Baumpieper *Anthus trivialis*, Wiesenpieper *Anthus pratensis*, Schafstelze *Motacilla flava*, Gartenrötel *Phoenicurus phoenicurus*, Braunkehlchen *Saxicola rubetra*, Schwarzkehlchen *Saxicola torquata*, Dorngrasmücke *Sylvia communis*, Neuntöter *Lanius collurio*, Star *Sturnus vulgaris*, Feldsperling *Passer montanus*, Distelfink *Carduelis carduelis*, Hänfling *Carduelis cannabina*, Zaunammer *Emberiza cirius*, Ortolan *Emberiza hortulana*, Goldammer *Emberiza citrinella*, Grauammer *Miliaria miliaria*.

Die für Vögel wichtigen Habitate, die landwirtschaftlichen Kulturen und die Intensität der Bewirtschaftung wurden kartiert; anhand von Zeigerpflanzen wurde zwischen extensiver, mittelintensiver und intensiver Bewirtschaftung unterschieden.

Auf den landwirtschaftlich vorwiegend intensiv genutzten Flächen brüten weniger Arten als auf den extensiven und mittelintensiven; die Unterschiede sind jedoch gering (*Tab. 1*). Deutlicher sind hingegen die Differenzen in der Dichte typischer Vogelarten der Feldflur. Wendehals, Baumpieper, Braunkehlchen, Neuntöter und Goldammer besiedeln Extensivflächen in grösserer Dichte als mittelintensiv genutzte; die geringsten Dichten weisen die intensiv genutzten Flächen auf. Die Feldlerche ist als einzige Art auf den mittelintensiv bis intensiv bewirtschafteten Untersuchungsgebieten häufiger als auf extensiv bewirtschafteten.

	Bewirtschaftungsintensität		
	extensiv	mittel	intensiv
Anzahl Indikatorarten	12,5 (4,2)	12,7 (3,1)	9,6 (2,7)
Dichte: Anzahl Reviere/10 ha			
Wendehals	0,6 (0,6)	0,2 (0,4)	0
Neuntöter	2,3 (1,3)	0,9 (0,8)	0,2 (0,2)
Baumpieper	2,0 (1,0)	0,7 (0,8)	0,4 (0,7)
Goldammer	1,4 (0,7)	0,8 (1,0)	0,9 (0,6)
Feldlerche	0,3 (0,4)	0,8 (1,0)	0,8 (0,8)
Braunkehlchen	1,3 (1,3)	0,9 (1,2)	0,3 (0,4)
Anzahl Flächen	19	22	24
Fläche total (km ²)	15	17,6	25,8

Tabelle 1: Zahl der Indikatorarten und Dichte der Brutvögel in Landschaften unterschiedlicher Bewirtschaftung (Mittelwert, Standardabweichung). Bei 23 ausgewählten, im Kulturland brütenden Arten wurde die Anwesenheit/Abwesenheit notiert. 65 untersuchte Flächen wurden aufgrund der hauptsächlichen Bewirtschaftungsintensität in drei Gruppen geteilt (extensiv, mittel, intensiv).

Die Intensität der Bewirtschaftung hängt mit der Art der Anbaukulturen zusammen. Extensivflächen umfassen vorwiegend Heuwiesen und Weiden, je nach Region auch Trockenrasen, Brachland und Hecken. Sie werden kleinparzellig bewirtschaftet und sind reich an Grenzstrukturen. Mais- und weitere Ackerkulturen sind dagegen weitgehend auf die intensiv bewirtschafteten Flächen beschränkt. Besonders auffällig sind die Unterschiede in bezug auf die Hecken: Auf extensiv bewirtschafteten Flächen hat es mehr als dreimal längere Hecken als auf intensiv genutzten. Extensiv und intensiv bewirtschaftete Flächen unterscheiden sich also nicht nur in der Intensität der Bewirtschaftung, sondern auch in den Kulturen und Strukturen. Mehrere dieser Landschaftsvariablen beeinflussen in Kombination miteinander die Dichte der Vogelarten.

Goldammer und Neuntöter, zwei Heckenbrüter, und der Baumpieper sind um so häufiger, je mehr Hecken vorhanden sind (positive partielle Korrelationen). Feldlerche und Braunkelchen leben dagegen in der eher offenen Kulturlandschaft. Ihre Dichte ist in der Nähe von Waldrändern geringer, bei der Feldlerche auch auf heckenreichen Flächen (negative partielle Korrelationen). Die Häufigkeit der Vogelarten hängt aber gleichzeitig auch mit verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturen zusammen. Die Feldlerche ist um so häufiger, je mehr Ackerland vorhanden ist. Sie bevorzugt Getreidefelder, sucht aber auch in frisch geschnittenen Wiesen Nahrung. Am günstigsten ist ein kleinparzelliger, gemischter Anbau verschiedener Ackerkulturen und Wiesland (SCHLÄPFER 1988, JENNY 1990a). Die Dichte des Braunkehlchens ist um so höher, je grösser der Anteil der extensiv bewirtschafteten Heuwiesen ist und je mehr Sing- und Sitzwarten vorhanden sind, von denen aus es nach Insekten jagen kann (LABHARDT 1988). Die Goldammer, deren Dichte mit dem Anteil an Ackerland und Trockenrasen positiv korreliert ist, sucht ihre Nahrung hauptsächlich auf Getreidefeldern und Wildkrautfluren; Wiesen werden nur bis zu einer Grashöhe von 10 cm aufgesucht (BIBER 1993). Der Baumpieper ernährt sich dagegen im extensiv bewirtschafteten Grünland (MEURY 1989); seine Dichte ist um so höher, je geringer der Ackerlandanteil ist und je mehr extensiv bewirtschaftete Flächen vorhanden sind. Die Häufigkeit des Neuntöters ist mit dem Angebot an Trockenrasen und unbewirtschafteten Flächen korreliert. Die multiple Auswertung zeigt also, dass die Dichte der fünf Indikatorarten mit mehreren Landschaftsvariablen zusammenhängt. Die Parallelen zwischen Brutbestand und einer Kombination verschiedener Landschaftselemente, welche als Nistplatz oder Nahrungsquelle wichtig sind, werden also durch die ökologischen Ansprüche der behandelten Arten erklärt. Besonders wertvoll ist wenig intensiv bewirtschaftetes Grasland (Trockenrasen, Heuwiesen) mit Büschen und Hecken. Bei der Feldlerche, welche die offene Landschaft bevorzugt und als einzige Art eine intensivere Landwirtschaft toleriert, und bei der Goldammer ist die Dichte positiv mit dem Ackerlandanteil korreliert.

Verteilung der Reviere

Zur Brutzeit sind Vögel an ihren Nistplatz gebunden. Territoriale Arten besetzen ein Revier mit Nistgelegenheiten und einem guten Nahrungsangebot. Es ist deshalb zu erwarten, dass sich die Brutpaare dort ansiedeln, wo ihre arttypischen Lebensräume in ausreichender Fläche vorhanden sind. Bei Bestandsaufnahmen im Feld kann die ungefähre Lage der Reviere ermittelt werden, nicht aber ihre Form und Grösse. Bei den behandelten Kleinvogelarten stammt die Nahrung zur Hauptsache aus einer Fläche von wenigen Hektaren. Jedem kartierten Brutpaar wurde deshalb ein 1 ha grosses, kreisförmiges «Revier» zugeordnet. Aufgrund der Nutzungskarte wurde der Anteil der verschiedenen Kulturen innerhalb des «Reviere» bestimmt. Zum Vergleich wurden ebenso viele 1 ha grosse «Zufallsreviere» auf jede Untersuchungsfläche verteilt und wie die «Reviere» beschrieben. Die «Zufallsreviere» dokumentieren, welche Kulturen und Strukturen einem Paar auf 1 ha vom Angebot her verfügbar sind; die in den «Reviere» festgestellten Habitats zeigen, welche Landschaftselemente die Brutpaare effektiv in ihre Reviere einbezogen. Falls die Landschaft zufällig besiedelt wird, ist die Zusammensetzung von «Reviere» und «Zufallsreviere» identisch. Wir beschränken uns im Folgenden auf den Neuntöter in Untersuchungsflächen im Wallis.

Entsprechen die «Reviere» des Neuntötters dem Habitatangebot in den «Zufallsreviere» oder sind gewisse Kulturen in den «Reviere» über- bzw. untervertreten? In den Hanglagen über dem Rhonetal bei Leuk wird eine extensive Landwirtschaft betrieben. Neuntöter besiedeln die Landschaft dicht und fast lückenlos (2,7 Reviere/10 ha; SCHIFFERLI 1989). Deshalb unterscheiden sich «Reviere» und «Zufallsreviere» nur geringfügig. Beide umfassen hauptsächlich Heuwiesen («Reviere» 49%, «Zufallsreviere» 44%), Weiden (15 bzw. 17%), Trockenrasen (15 bzw. 20%) und Ackerland (11 bzw. 8%); Hecken und Gehölze machen 3 bzw. 4% aus.

In der intensiver bewirtschafteten Ebene dominieren Wiesen (52%) und Äcker (35%). Trockenrasen und Weiden, die an den Hängen zusammen ein Drittel der «Revierflächen» ausmachen, sind in der Ebene kaum vorhanden (1 bzw. 4%). Der Neuntöter ist lückenhaft verbreitet (0,8 Reviere/10 ha). Mähwiesen und Äcker machen 70% der «Revierfläche» aus, etwas weniger als in den «Zufallsreviere» (87%). Die Neuntöter-Paare sind jedoch nicht zufällig verteilt; ihre Reviere liegen dort, wo Viehweiden (13% der «Reviere», 4% der «Zufallsreviere»), Trockenrasen (5 bzw. 1%), Obstgärten und Kleingehölze (10 bzw. 4%) vorhanden sind. Diese Habitats sind in den «Reviere» in grösserer Fläche vorhanden als in den «Zufallsreviere», auf Kosten der Wiesen und Äcker. Im Unterschied zu den vom Neuntöter flächig besetzten Talflanken unterscheiden sich «Reviere» und «Zufallsreviere» in der inselartig besiedelten Ebene.

Nahrungssuche

Wie nutzt der Neuntöter sein Revier als Nahrungsquelle? Jagt er im ganzen Territorium, oder konzentriert er sich auf bestimmte Kulturen? Um dies zu prüfen, wurden im Wallis und im Thurgau Neuntöter während der Brutzeit bei der Nahrungssuche beobachtet. Bei jedem Jagdflug wurde die aufgesuchte Kulturart notiert. Die Verteilung der Nahrungssuchorte auf die verschiedenen Kulturen wurde mit deren Angebot innerhalb des vom Neuntöter bejagten Raumes verglichen.

In 5 Revieren an den extensiv bewirtschafteten Hängen im Wallis zielten 82% der 697 Jagdflüge auf Beute am Boden und 18% auf Insekten in der Luft. Beim Bodenfang waren Heuwiesen, die 61% der bejagten Fläche umfassten, die bedeutendste Nahrungsquelle (58% der 571 Jagdflüge). Insgesamt wurden sie entsprechend ihrem Anteil genutzt, doch spielte die Grashöhe eine entscheidende Rolle. Frisch geschnittene Heuwiesen wurden ausgiebig und bevorzugt angefliegen (27% der Bodenjagdflüge, 13% der Wiesenfläche), ebenso vegetationsarme Flächen (9% bzw. 4%). Viehweiden, Brachland und Äcker wurden zusammen für 33% der Jagdflüge genutzt, was dem Angebot in den Nahrungsrevieren entspricht (34%). Auch Luftfänge erfolgten hauptsächlich über Heuwiesen. Anders als bei der Jagd am Boden geschah dies jedoch nicht kurz nach der Mahd, sondern bevorzugt bei einer Grashöhe von mehr als 30 cm (48% der Luftfänge auf 23% der Wiesenfläche). Ein Drittel der Jagdflüge erfolgten über Weideland, Brachland und vegetationsarmen Flächen. Ackerland wurde praktisch nicht aufgesucht.

In der Rhoneebene konzentrierten sich die Neuntöter bei der Futtersuche auf Viehweiden (58%, $n = 316$ Nahrungssuchorte, 4 Paare), Heuwiesen (19%) und spärlich bewachsene Flächen (14%), welche zusammen 76% der bejagten Raumes ausmachten. Ackerland, ein Viertel der Fläche, wurde dagegen kaum genutzt (9%). Die Neuntöter bejagten grössere Flächen (im Mittel 1,6 ha, s.d. = 1,1, $n = 4$) als an den extensiv bewirtschafteten Hängen (1,2 ha, s.d. = 0,5, $n = 8$). Die Nahrungssuchorte lagen im Mittel weiter vom Nest entfernt (51 m, s.d. = 10 m, $n = 497$) als an den Talflanken (28 m, s.d. = 7,8, $n = 442$). Im sehr intensiv bewirtschafteten Mittelland, wo der Neuntöter äusserst selten geworden ist, muss das Futter oft noch weiter vom Nest entfernt gesucht werden. In den Hanglagen an der Thur TG wurden 4 ha grosse Gebiete bejagt. Die Nahrungssuche erfolgte im Mittel 72 m vom Nest (s.d. = 33,4; 848 Jagdflüge, 7 Paare). Die Eltern suchten das Futter für die Nestlinge zu 44% auf Viehweiden, die nur 14% der bejagten Fläche ausmachten, zu 16% auf frisch gemähten Wiesen und zu 16% in vegetationsarmen und brach liegenden Parzellen.

Wo gute Nahrungsquellen zerstreut sind und weit vom Nest entfernt liegen, überfliegen die Altvögel Mais- und Getreidefelder, dicht- und hochgewachsene Futterwiesen und andere ungeeignete Kulturen. Sie müssen dazu bedeutend längere Flugwege bewältigen als im extensiv bewirtschafteten Kulturland, wo die Nahrungsressourcen in unmittelbarer Nestnähe liegen. Da Fliegen sehr viel Energie erfordert, dürfte der Aufwand zur Fütterung der Nestlinge im intensiv bewirtschafteten Kulturland bedeutend grösser sein als im extensiv bewirtschafteten. Ob der zusätzliche Energiebedarf zu Engpässen führt und sich auf den Bruterfolg oder die Sterblichkeit von Alt- und Jungvögeln auswirkt, soll in geplanten Projekten der Vogelwarte untersucht werden.

Diskussion

Verbreitung und Häufigkeit der Brutvögel hängen mit der Art und Intensität der Bewirtschaftung zusammen. Extensiv bewirtschaftete Mosaiklandschaften, welche reich an Hecken, Heuwiesen und Weiden sind, werden dichter und von mehr Arten besiedelt als intensiv bewirtschaftete Landschaften. Diese Ergebnisse bestätigen Befunde aus Dänemark (BRAAE, NØHR & PETERSEN 1988) und Grossbritannien (CHAMBERLAIN, WILSON & FULLER 1995), wo auf intensiv bewirtschafteten Farmen weniger Brutvogelarten und meist geringere Dichten festgestellt wurden als auf Farmen, wo auf Pestizide und Kunstdünger verzichtet wurde.

Wenn die Bewirtschaftung intensiviert wird, gehen also für Brutvögel günstige Habitate und Strukturen verloren. Wenn geeignete Habitate auf isolierte Restflächen schrumpfen, schliessen die Reviere ungeeignete Kulturen ein, die zur Nahrungssuche in entfernte Biotope überflogen werden müssen. Die längeren Flugwege belasten das Energiebudget der Brutvögel. Die Intensivierung beeinflusst aber auch Pflanzen und Insekten. Ihre Häufigkeit und Diversität ist auf extensiv bewirtschafteten Feldern grösser (KENNEDY 1992; MOREBY & AEBISCHER 1992, WILSON 1992); folglich ist auch das Nahrungsangebot für Samen- und Insektenfresser vielfältiger als auf intensiv bewirtschafteten Feldern.

Nach dem neuen Landwirtschaftsgesetz werden Beiträge an ökologische Ausgleichsflächen geleistet, die zu einer Aufwertung der Kulturlandschaft zugunsten einer artenreichen Fauna und Flora beitragen sollen. Beispiele aus dem In- und Ausland zeigen, dass Feldlerche (BOATMAN, 1996; ANON., 1997; WILSON et al., 1997), Braunkehlchen, Goldammer (BERG & PÄRT 1994, STOATE & MOREBY 1995) und weitere Arten wie Rebhuhn (POTTS 1997), Wachtel, Schwarzkehlchen (PFISTER & BIRRER 1997), Schafstelze (ANON. 1997), Dorngrasmücke und Grauammer (LUGRIN, JENNY mündl.) durch eine weniger intensive Bewirtschaftung, ökologische Ausgleichsmassnahmen und die Stilllegung von Feldern gefördert werden können.

Erholen sich dank zunehmendem ökologischem Ausgleich die Populationen der bedrohten Kulturlandarten im Schweizer Mittelland? Werden diese Ausgleichsflächen beispielsweise als Nistplatz und zur Nahrungssuche genutzt? Ist der Bruterfolg von Paaren, die sich in Ausgleichsflächen ansiedeln, ausreichend, um die natürliche Sterblichkeit der Brutvögel auszugleichen und den Bestand langfristig konstant zu halten? Anhand von ökologischen Untersuchungen und den Erfahrungen von Fachleuten zeigen PFISTER & BIRRER (1997) mögliche Auswirkungen des ökologischen Ausgleichs auf gefährdete Brutvögel und den Feldhasen. Sie erörtern, welche Massnahmen in der Kulturlandschaft am dringendsten sind, mit welchen Ausgleichsmassnahmen die typischen Arten der Feldflur gefördert werden könnten und welche Flächen erforderlich sind, um den Rückgang bedrohter Arten zu stoppen. Sie machen deutlich, wie wichtig ein repräsentatives Bio-Monitoring, ökologische Untersuchungen und Erfolgskontrollen sind, um die Auswirkungen zu prüfen und allenfalls Verbesserungen vorzuschlagen.

Dank

Die Bestandskartierungen wurden von Mitarbeitern der Vogelwarte durchgeführt, insbesondere CHAIRA SOLARI, CLAIRE VICARI, MATHIS MÜLLER, G. DAENDLIKER und A. PERRENOUD, welche auch die Nahrungssuche der Neuntöter dokumentierten. P. INGOLD, J. ZETTEL, C. MARTI, H.P. PFISTER, N. ZBINDEN & R. SPAAR machten wesentliche Verbesserungen an Form und Inhalt der Arbeit. Ich bedanke mich bei ihnen allen herzlich für die wertvolle Zusammenarbeit.

Literatur

- ANON. (1997): The Allerton Project. Game Conservancy Review of 1996: 44–47. Game Conservancy Trust, Fordingbridge.
- BERG, A. & PÄRT, T. (1992): Abundance of breeding farmland birds on arable and set-aside fields at forest edges. *Ecography* 17: 147–152.
- BIBER, O. (1993): Raumnutzung der Goldammer *Emberiza citrinella* für die Nahrungssuche zur Brutzeit in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft (Schweizer Mittelland). *Orn. Beob.* 90: 283–296.
- BOATMAN, N. (1996): The implications of CAP Reform for wild game conservation on arable farmland. *Game Conservancy Review of 1995*: 59–64. Game Conservancy Trust, Fordingbridge.
- BRAAE, L., NØHR, N. & PETERSEN, B.S. (1988): Fuglefaunaen på konventionelle og økologiske landbrug. Miljøprojekt nr. 102, Miljøstyrelsen, Copenhagen.
- CHAMBERLAIN, D.E., WILSON, J.D. & FULLER, R.J. (1995): A comparison of breeding and winter bird populations on organic and conventional farmland. BTO Research Report No. 154. Brit. Trust for Ornithology, Thetford.
- JENNY, M. (1990a): Nahrungsökologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft des schweizerischen Mittellandes. *Orn. Beob.* 87: 31–53.
- JENNY, M. (1990b): Territorialität und Brutbiologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. *J. Orn.* 131: 241–265.
- KENNEDY, P.J. (1992): Ground beetle communities on set-aside and adjacent habitats. In: Clarke, J. (Hrsg.): Set-aside. British Crop Protection Council Monograph no. 50: 159–164.
- LABHARDT, A. (1988): Zum Bruterfolg des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in Abhängigkeit von der Grünlandbewirtschaftung in den Westschweizer Voralpen. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 51: 159–178.
- LUDER, R. (1983): Verteilung und Dichte der Bodenbrüter im offenen Kulturland des schweizerischen Mittellandes. *Orn. Beob.* 80: 127–132.
- MEURY, M. (1989): Siedlungsdichte und Raumnutzung des Baumpiepers *Anthus trivialis* im inselartig verteilten Habitat des aargauischen Reusstals. *Orn. Beob.* 86: 105–135.
- MOREBY, S.J. & AEBISCHER, N.J. (1992): Invertebrate abundance on cereal fields and set-aside land: implications for wild gamebird chicks. In: Clarke, J. (Hrsg.): Set-aside. British Crop Protection Council Monograph no. 50: 181–186.
- PFISTER, H.P. & BIRRER, S. (1997): Landschaftsökologische und faunistische Erfolgskontrolle für ökologische Ausgleichsmassnahmen im Schweizer Mittelland. *Mitt. Naturf. Ges. Luzern.* 35: 173–193.
- POTTS D. (1997): Cereal farming, pesticides and grey partridges In: Pain, D.J. & M.W. Pienkowski (Hrsg.) 1997: Farming and birds in Europe: 150–177. Academic Press, London.
- RUDIN, M. (1990). Bruterfolg und Fütterungsverhalten des Neuntöters *Lanius collurio* in der Nordwestschweiz. *Orn. Beob.* 87: 243–252.
- SCHIFFERLI, L. (1989): Die naturnahen Walliser Kulturlandschaften: Biotope von nationaler Bedeutung für Vogelarten. *Bull. Murithienne* 107: 9–19.

- SCHIFFERLI, L. (1993): Vögel in der Agrarlandschaft der Schweiz. *Rev. suisse Zool.* 100: 501–518.
- SCHLÄPFER, A. (1988): Populationsökologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in der intensiv genutzten Agrarlandschaft. *Orn. Beob.* 85: 309–371.
- STOATE, C. & MOREBY, S. (1995): Do yellowhammers benefit from habitat conservation for game? *Game Conservancy Review of 1994*: 66. Game Conservancy Trust, Fordingbridge.
- TUCKER, G.M. & HEATH, M.F. (1994): *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife Conservation Series, No. 3. BirdLife International, Cambridge.
- TUCKER, G.M. (1997): Priorities for bird conservation in Europe: the importance of the farmed landscape. In: Pain, D.J. & M.W. Pienkowski (Hrsg.): *Farming and birds in Europe*: 79–116. Academic Press, London.
- WILSON, J.D., EVANS, J., BROWNE, S.J. & KING, J.R. (1997): Territory distribution and breeding success of skylarks *Alauda arvensis* on organic and intensive farmland in southern England. *J. appl. Ecol.* 34: 1462–1478.
- WILSON, PH. J. (1992): The natural regeneration of vegetation under set-aside in southern England. In: Clarke, J. (Hrsg.): *Set-aside*. British Crop Protection Council Monograph no. 50: 73–78.
- ZBINDEN, N. (1989): Beurteilung der Situation der Vogelwelt in der Schweiz in den 1980er Jahren. Rote Liste der gefährdeten und verletzlichen Vogelarten der Schweiz. *Orn. Beob.* 86: 235–241.
- ZBINDEN, N., GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., SCHMID, H. & SCHIFFERLI, L. (1994): Liste der Schweizer Brutvögel mit Gefährdungsgrad in den einzelnen Regionen: 23–29. In: Duelli, P. et al. *Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz*. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL-Reihe Rote Listen, Bern.